

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-194595
(43)Date of publication of application : 09.07.2003

(51)Int.Cl.

G01D 13/04
B60K 35/00
B60R 16/02
G01D 11/24

(21)Application number : 2001-391928

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : 25.12.2001

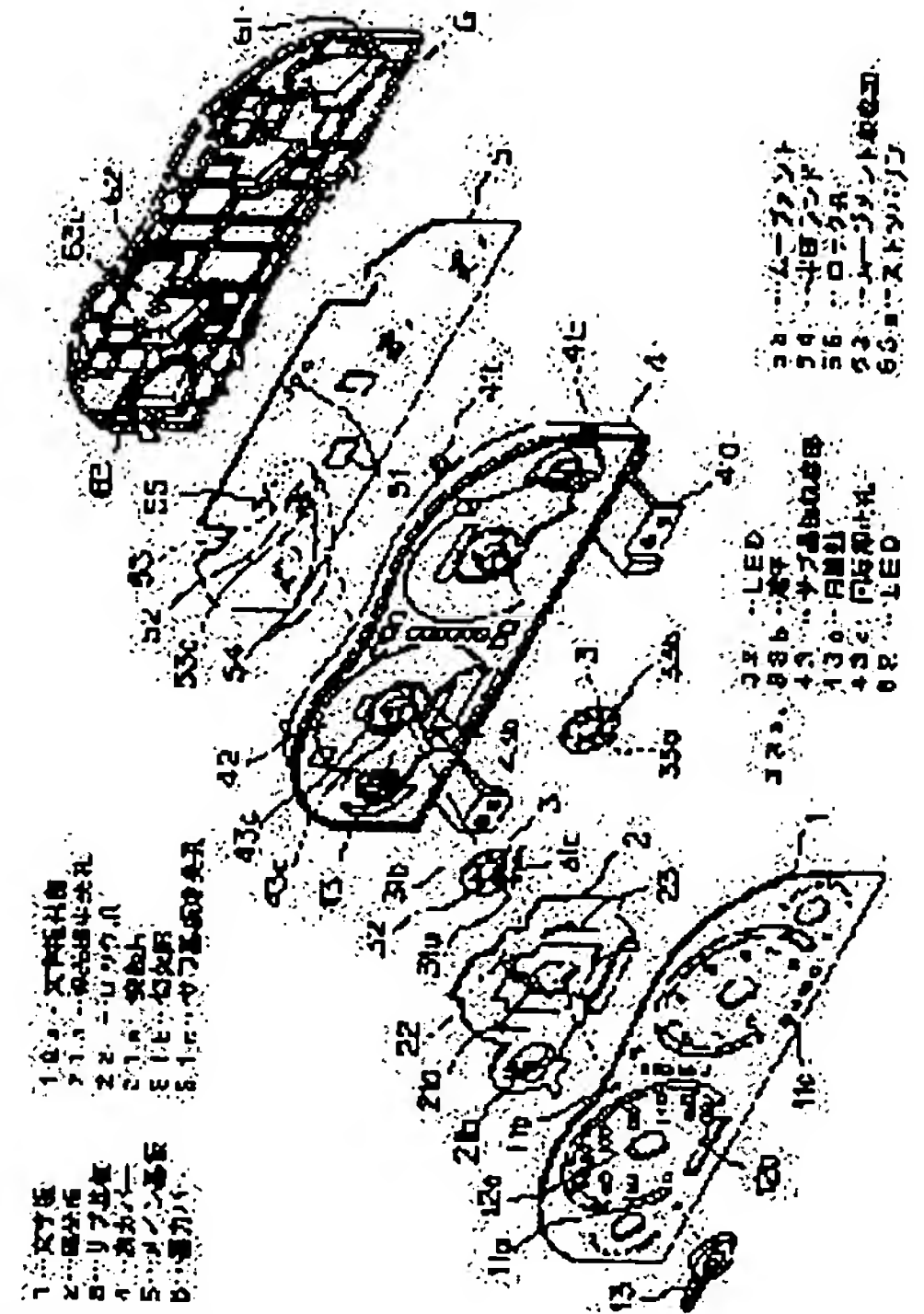
(72)Inventor : KITAGAWA YUICHI

(54) INSTRUMENT FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an instrument for a vehicle on which a plurality of split electronic boards are mounted, without increasing its design mandays and assembling mandays, and the number of components, and without damaging its reliability.

SOLUTION: A sub-board 3 for mounting a light source element 32 is formed independently from a main board 5. A sub-board holding portion 43 for holding this sub-board 3 is formed in a front cover 4 into a groovelike shape. A light guiding board 2 touches a part of the sub-board 3 held in the holding portion 43, and fixes the sub-board 3 at a predetermined position. This sub-board 3 is provided with a flexible terminal 33a formed stretching downwards so as to touch the main board 5 electrically, and is shaped so as to be rotatable around the center hole 31c of the sub-board.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.03.2004
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-コ-ト* (参考)
G 0 1 D 13/04		G 0 1 D 13/04	Z 3 D 0 4 4
B 6 0 K 35/00		B 6 0 K 35/00	Z
B 6 0 R 16/02	6 4 0	B 6 0 R 16/02	6 4 0 Z
G 0 1 D 11/24		G 0 1 D 11/24	A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-391928 (P2001-391928)

(22) 出願日 平成13年12月25日 (2001. 12. 25)

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 北川 裕一

静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内

(74) 代理人 100060690

弁理士 瀧野 秀雄 (外3名)

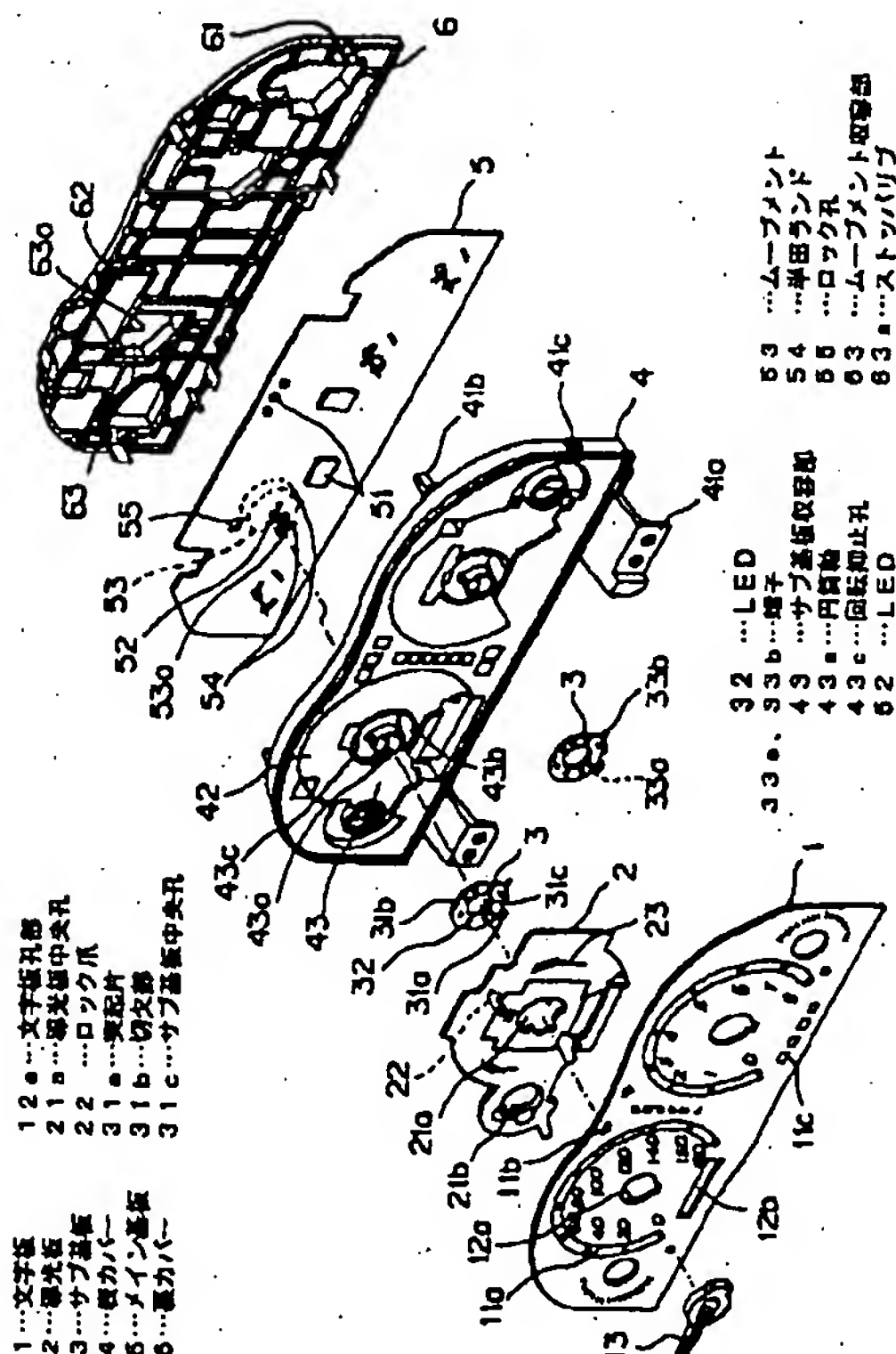
Fターム(参考) 3D044 BA03 BA12 BA28 BB01 BD02
BD13

(54) 【発明の名称】 車両用計器

(57) 【要約】

【課題】 複数に分割された電子基板を搭載する車両用計器に対して、設計工数、組立工数及び部品点数を増加させることなく、且つ、信頼性を損なうことのない車両用計器を提供する。

【解決手段】 光源素子32を搭載するサブ基板3がメイン基板5とは独立的に形成されている。また、このサブ基板3を収容するサブ基板収容部43が、表カバー4に溝状に形成されている。そして、導光板2がサブ基板収容部43に収容されたサブ基板3の一部に当接して、サブ基板3を所定位置に固定する。このサブ基板3は、メイン基板5と電氣的に接触するように下方に向かって延設された可撓性を有する端子33aを備え、サブ基板中央孔31cを中心にして回転可能な形状をしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源素子からの出射光を導光して文字板の裏面に照射する導光板と、

指針を回動するムーブメントを少なくとも搭載するメイン基板を両面から挟み込むように収容する表カバー及び裏カバーと、

前記メイン基板とは独立的に形成されて、前記光源素子を搭載するサブ基板と、

前記表カバーに前記サブ基板の形状に対応する溝状に形成されて、前記サブ基板を収容するサブ基板収容部とを備え、

前記導光板は、前記サブ基板収容部に覆設されて、前記サブ基板収容部に収容された前記サブ基板の一部に当接して、前記サブ基板を所定位置に固定する、ことを特徴とする車両用計器。

【請求項2】 請求項1記載の車両用計器において、前記サブ基板は、

前記指針の指針棒が貫通するサブ基板中央孔と、

周縁に突設された突起片と、

前記メイン基板と電氣的に接触するように下方に向かって延設された可撓性を有する端子とを備えて、前記サブ基板中央孔を中心にしてサブ基板収容部内で回転可能な形状をしており、

前記サブ基板収容部は、

前記突起片と嵌合して、前記サブ基板の自由な回転を停止させるストッパ部と、

前記端子が貫通される端子孔とを備える、

ことを特徴とする車両用計器。

【請求項3】 請求項2記載の車両用計器において、前記サブ基板は、

周縁が切り欠かれて形成された切欠部を更に備え、

前記サブ基板収容部は、

前記突起片と前記ストッパ部との嵌合により、前記サブ基板の回転が停止された状態で、前記切欠部と位置的に同期する回転抑止孔を更に備え、

前記導光板は、

前記切欠部及び前記回転抑止孔を介して下方に至って前記メイン基板の一部と係合する、下方に向かって延設されたロック爪を備える、

ことを特徴とする車両用計器。

【請求項4】 請求項3記載の車両用計器において、前記裏カバーは、

前記表カバーと一体化された際に、前記メイン基板の一部と係合状態にあるロック爪の背面を圧接して、前記メイン基板の一部とロック爪とを係合状態に固定するストッパリブを備える、

ことを特徴とする車両用計器。

【請求項5】 請求項4記載の車両用計器において、前記端子が接触する部位に形成された前記メイン基板上の配線パターンには、半田ランドが形成されている、

ことを特徴とする車両用計器。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか一項に記載の車両用計器において、前記光源素子は、

前記サブ基板中央孔の周囲に、前記サブ基板の表面と平行に外向きに出射するように配設されたLEDであり、前記導光板は、

前記サブ基板中央孔に対応した形状であり、前記LEDからの出射光を受光する受光面としての内側面を有する導光板中央孔を備える、

ことを特徴とする車両用計器。

【請求項7】 請求項6記載の車両用計器において、前記導光板中央孔の内側面には、

前記突起片と前記ストッパ部との嵌合に同期して前記LEDに接触することにより、前記サブ基板の自由な回転を補助的に抑止させる回転抑止凸部が形成されている、ことを特徴とする車両用計器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用計器に関し、特に、複数の分割された電子基板を搭載する車両用計器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、スピードメータやタコメータ等を含む車両用計器においては、スペース効率や照明効率を高める等の目的で複数の分割された電子基板（以下、単に基板ともいう）が搭載される場合があり、組立時にはこれら複数の基板どうしを電氣的に接続するために、リード線やワイヤーコネクタが用いられていた。このため、組立工数や部品点数が増加するという問題があった。以下に図7を用いてこの問題について説明する。

【0003】図7（A）、図7（B）及び図7（C）は共に、従来、この種の車両用計器において用いられていた電子基板の電気接続方法を例示する概略図である。例えば、図7（A）に示すように、車両用計器に搭載される複数の電子基板としてのメイン基板91とサブ基板92とは、リード線やワイヤーコネクタ93aが、両基板91、92に設けられたコネクタ部93b、93cに結合されて電気接続が行われていた。また、図7（B）に示すように、基板91、92間に介設されるコネクタ部材94a、94bの両端子が両基板91、92に半田付け94cされて両基板91、92の電気接続が行なわれたり、図7（C）に示すように、オスメス端子95a、95bが嵌合されて両基板91、92の電気接続が行なわれたりしていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のような電気接続方法では、設計工数、組立工数及び部品点数等が増加するため、コスト高や信頼性低下を招くという問題があった。よって本発明は、上述した現状に鑑み、複数の分割された電子基板を搭載する車両用計器に対し

て、設計工数、組立工数及び部品点数を増加させることなく、且つ、信頼性を損なうことのない車両用計器を提供することを課題としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためになされた請求項1記載の車両用計器は、光源素子32からの出射光を導光して文字板1の裏面に照射する導光板2と、指針13を回動するムーブメント53を少なくとも搭載するメイン基板5を両面から挟み込むように収容する表カバー4及び裏カバー6と、前記メイン基板5とは独立的に形成されて、前記光源素子32を搭載するサブ基板3と、前記表カバー4に前記サブ基板3の形状に対応する溝状に形成されて、前記サブ基板3を収容するサブ基板収容部43とを備え、前記導光板2は、前記サブ基板収容部43に覆設されて、前記サブ基板収容部43に収容された前記サブ基板3の一部に当接して、前記サブ基板3を所定位置に固定する、ことを特徴とする。

【0006】請求項1記載の発明によれば、光源素子32を搭載するサブ基板3がメイン基板5とは独立的に形成されている。また、このサブ基板3を収容するサブ基板収容部43が、表カバー4に溝状に形成されている。そして、導光板2がサブ基板収容部43に収容されたサブ基板3の一部に当接して、サブ基板3を所定位置に固定する。このように、この種の車両用計器に本来備わっている表カバー4と導光板2とを利用して、サブ基板3を挟み込んで固定するようにしているので、サブ基板3とメイン基板5とを搭載する車両用計器に対して、部品点数や組立工数を増加させることがない。また、導光板2と光源素子32とがより近接することになるので、文字板1の照射効率を向上させることも可能になる。

【0007】上記課題を解決するためになされた請求項2記載の車両用計器は、請求項1記載の車両用計器において、前記サブ基板3は、前記指針13の指針袴が貫通するサブ基板中央孔31cと、周縁に突設された突起片31aと、前記メイン基板5と電氣的に接触するように下方に向かって延設された可撓性を有する端子33aとを備えて、前記サブ基板中央孔31cを中心にしてサブ基板収容部43内で回転可能な形状をしており、前記サブ基板収容部43は、前記突起片31aと嵌合して、前記サブ基板3の自由な回転を停止させるストッパ部43e1と、前記端子33aが貫通される端子孔43bとを備える、ことを特徴とする。

【0008】請求項2記載の発明によれば、サブ基板3は、メイン基板5と電氣的に接触するように下方に向かって延設された可撓性を有する端子33aを備え、サブ基板中央孔31cを中心にして回転可能な形状をしている。そして、サブ基板3の突起片31aとサブ基板収容部43のストッパ部43e1との嵌合により、サブ基板3の自由な回転が停止される。

【0009】上記課題を解決するためになされた請求項3記載の車両用計器は、請求項2記載の車両用計器において、前記サブ基板3は、周縁が切り欠かれて形成された切欠部31bを更に備え、前記サブ基板収容部43は、前記突起片31aと前記ストッパ部43e1との嵌合により、前記サブ基板3の回転が停止された状態で、前記切欠部31bと位置的に同期する回転抑止孔43cを更に備え、前記導光板2は、前記切欠部31b及び前記回転抑止孔43cを介して下方に至って前記メイン基板5の一部と係合する、下方に向かって延設されたロック爪22を備える、ことを特徴とする。

【0010】請求項3記載の発明によれば、サブ基板3の突起片31aとサブ基板収容部43のストッパ部43e1との嵌合によりサブ基板3の回転が停止された状態で、サブ基板3の切欠部31bとサブ基板収容部43の回転抑止孔43cとが位置的に同期する。そして、導光板2のロック爪22が、上記切欠部31b及び回転抑止孔43cを介して下方に至ってメイン基板5の一部と係合する。これにより、ロック爪22がサブ基板3の逆回転を防止する。

【0011】上記課題を解決するためになされた請求項4記載の車両用計器は、請求項3記載の車両用計器において、前記裏カバー6は、前記表カバー4と一体化された際に、前記メイン基板5の一部と係合状態にあるロック爪22の背面を圧接して、前記メイン基板5の一部とロック爪22とを係合状態に固定するストッパリブ63aを備える、ことを特徴とする。

【0012】請求項4記載の発明によれば、裏カバー6が表カバー4と一体化された際に、裏カバー6のストッパリブ63aがメイン基板5の一部と係合状態にあるロック爪22の背面を圧接して、導光板2のロック爪22とメイン基板5とを係合状態に固定する。

【0013】上記課題を解決するためになされた請求項5記載の車両用計器は、請求項4記載の車両用計器において、前記端子33aが接触する部位に形成された前記メイン基板5上の配線パターンには、半田ランド54が形成されている、ことを特徴とする。

【0014】請求項5記載の発明によれば、端子33aが接触する部位に形成されたメイン基板5上の配線パターンには半田ランド54が形成されているので、両基板の電氣的接続が確実になる。

【0015】上記課題を解決するためになされた請求項6記載の車両用計器は、請求項1～5のいずれか一項に記載の車両用計器において、前記光源素子32は、前記サブ基板中央孔31cの周囲に、前記サブ基板3の表面と平行に外向きに出射するように配設されたLED32であり、前記導光板2は、前記サブ基板中央孔31cに対応した形状であり、前記LED32からの出射光を受光する受光面としての内側面を有する導光板中央孔21aを備える、ことを特徴とする。

【0016】請求項6記載の発明によれば、サブ基板中央孔31cの周囲に配設されたLED32からの出射光が、導光板中央孔21aの内側面に形成された受光面で受光される。したがって、LED32と導光板2の受光面との距離がより近接することになるので、より強い光が導光板2に供給される。また、LED32はサブ基板3の表面と平行に外向きに出射するように配設され、かつ、これを受光する受光面は導光板中央孔21aの内側面に形成されているので、LED32と導光板2とを同一レベルに配置することが可能になる。

【0017】上記課題を解決するためになされた請求項7記載の車両用計器は、請求項6記載の車両用計器において、前記導光板中央孔21aの内側面には、前記突起片31aと前記ストッパ部43e1との嵌合に同期して前記LED32に接触することにより、前記サブ基板3の自由な回転を補助的に抑止させる回転抑止凸部21a1が形成されている、ことを特徴とする。

【0018】請求項7記載の発明によれば、導光板中央孔21aの内側面に形成された回転抑止凸部21a1が、突起片31aとストッパ部43e1との嵌合に同期してLED32に接触して、サブ基板3の自由な回転を補助的に抑止させる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の車両用計器の一実施形態に係る分解斜視図である。図1に示すように、本車両用計器は、文字板1、導光板2、サブ基板3、表カバー4、メイン基板5及び裏カバー6を含んで構成される。現実的には、この種の車両用計器は、文字板1の前方に覆設される見返しやスモークガラス等も有するが、図中、それらは省略している。

【0020】文字板1は、例えば、ポリカーボネイト製であり、この実施形態では、スピードメータ、タコメータ、燃料メータ及び水温メータが統合されたコンビネーションメータに対応して横長形状をしている。文字板1上には、スピードメータ、タコメータ、燃料メータ及び水温メータ用の表示窓11aや、方向指示窓11b、ウォーニング窓11c等が形成されている。また、文字板1には、各メータに対応する指針13の指針枠が貫通される複数の文字板孔部12aや、LCD素子用のLCD窓部12bも形成されている。

【0021】導光板2は、例えば、導光性のあるアクリル樹脂製の板であり、スピードメータやこれに隣接する燃料メータに対応して、ふたつの円盤が連結されたようなシェル状に形成されている。この導光板2は、光源素子からの出射光を導光して、スピードメータや燃料メータに対応する文字板1の裏面を照射する。この導光板2は、光源素子からの出射光を受光する受光面としての内側面を有する円形の導光板中央孔21aや、燃料計に対応した導光板副孔21bを有する。また、この導光板2

は、下方に向かって延設されたロック爪22も備える。また、この導光板2の表面には、光源素子からの光を文字板1の裏面に向けて効率的に反射させるために複数の断面V字溝から形成されたセレーション23が形成されている。この導光板2のロック爪22や、導光板中央孔21a周りの構成については、図3以降で説明を加える。なお、現実的には、上記導光板2と左右対称形状をしたタコメータや水温計に対応する導光板も用いられるが、ここでは、省略されている。

10 【0022】サブ基板3は円盤状であり、周縁には突起片31a及び切欠部31bが形成され、中央部には指針13の指針枠が貫通するサブ基板中央孔31cが形成されている。このサブ基板中央孔31cの周囲には、このサブ基板3の表面と平行に外向きに出射するように配設された上記光源素子としての複数のLED32が配設されている。また、後述のメイン基板5と電氣的に接触するように下方に向かって延設された可撓性を有する金属製の端子33a、33bを備えている。また、このサブ基板3は、サブ基板中央孔31cを中心にして後述のサブ基板収容部43内で所定の角度範囲、回転可能な形状をしており、例えば、円盤状をしている。但し、多角形や他の回転可能な形状であってもよい。サブ基板3は、この実施形態においては、スピードメータ、燃料メータ系、並びに、タコメータ、水温メータ系として2枚搭載されているが、この数はこれに限定されるものではない。このサブ基板3については、図2において説明を加える。

30 【0023】表カバー4は、例えば、プラスチック製であり、文字板1の形状に対応した横長の皿状をしている。この表カバー4は、後述する裏カバー6に一体化されて、メイン基板5を両面から挟み込むようにして収容する。この表カバー4の側壁には、本車両用計器をインスツルメントパネルにネジ止めされる際に利用される折曲片41aや、後述の裏カバー6と一体化される際に利用される複数の舌片41b、複数のロック孔41cが形成されている。この表カバー4の前面には、上記導光板2の形状に対応したやや浅めの溝状の導光板収容部42、及び導光板収容部42のほぼ中央部がサブ基板3の形状に対応する溝状に更に円形状に掘り下げられた、上記サブ基板3を収容するサブ基板収容部43が形成されている。このサブ基板収容部43には、その中央部にサブ基板中央孔31cにの内径に対応した円筒軸43a、その底面にサブ基板3の端子33a、33bが貫通される端子孔43b、その内側面に回転抑止孔43cが形成されている。このサブ基板収容部43については、図3において説明を加える。

50 【0024】メイン基板5は、上記文字板1と略同形の横長形状をしている。このメイン基板5には、その前面にICチップ等の電子部品51や指針13に光を供給する複数のLED52が配設され、その背面には指針1

3を回動するためのムーブメント53が配設されている。ムーブメント53の指針軸53aは、メイン基板5を貫通してその前面に突出している。なお、ムーブメント53は、スピードメータの他、燃料メータ、タコメータ、及び水温メータに対しても同様に配設されるが、ここでは省略している。また、メイン基板5の前面には、配線パターンも形成されており、特に、サブ基板3の端子33a、33bが接触する部位に形成された配線パターンには半田ランド54が形成されている。

【0025】裏力バー6は、上記表力バー4と同様、例えば、プラスチック製の横長の皿状をしている。そして、この裏力バー6は、上記のように、表力バー4と一体化されて、メイン基板5を両面から挟み込むようにして収容する。また、この裏力バー6の側壁には、表力バー4と一体化される際に表力バー4の複数のロック孔41cとそれぞれ係合する複数のロック爪61が突設されている。また、その底面には、コネクタ端子用窓62や上記ムーブメント53を収容する複数のムーブメント収容部63が形成されている。

【0026】次に、図2を用いて、上記サブ基板3について説明を加える。図2は本発明の一実施形態に係るサブ基板を示し、特に、図2(A)、図2(B)及び図2(C)はそれぞれ、図1に示したサブ基板の平面図、底面図及び側面図である。

【0027】図2(A)、図2(B)及び図2(C)に示すように、円盤状のサブ基板3の周縁には突起片31a及び切欠部31bが形成され、中央部には指針13の指針袴が貫通するサブ基板中央孔31cが形成されている。サブ基板中央孔31cの一部は、このサブ基板3が上記表力バー4の円筒軸43aに挿通される際に、円筒軸43aの位置決めガイドリブ43a1と係合して初期位置決め利用される中央孔切欠部31c1が形成されている。

【0028】サブ基板中央孔31cの周囲には、このサブ基板3の表面と平行に外向きに出射するように配設された上記光源素子としての6個のLED32a~32fが配設されている。また、図2(B)に示すように、上記6個のLED32a~32fと端子33a、33bとの間に電氣的に介設されるチップ抵抗35a~35fが配設されている。また、サブ基板3の底面からメイン基板5と電氣的に接触するように下方に向かって延設された可撓性を有する2本の金属製の端子33a、33bは、サブ基板3に半田付けされ、半田部34a、34bが形成されて、それぞれの基端部が固定されている。また、図2(C)に示すように、この半田部34a、34b部はサブ基板3の表面からやや盛りあがっている。

【0029】端子33a、33bの先端部にはそれぞれ、上記メイン基板5の半田ランド54との接触をより確実にするために、接点33a1、33b1が形成されている。これら端子33a、33bは可撓性を有して、

接点33a1、33b1及び半田ランド54が接触するので、両基板の電氣的接続が容易に確実に行われる。なお、この電氣的接続により、メイン基板5を介してサブ基板3上のLED32a~32fに電源供給等が行われる。

【0030】次に、図3を用いて、上記サブ基板収容部43について説明を加える。図3は図1に示したサブ基板収容部の平面図である。図3に示すように、サブ基板収容部43は、上記サブ基板3よりやや大きい円形状に、表力バー4が溝状に掘り下げられて形成されている。サブ基板収容部43には、その中央部にサブ基板中央孔31cの内径に対応した中空の円筒軸43aが形成されている。円筒軸43aの一側面には、上記サブ基板3が挿通される際に、サブ基板3の中央孔切欠部31c1と係合して初期位置決め利用される位置決めガイドリブ43a1が形成されている。この位置決めガイドリブ43a1は、所定長さを有し、その断面は図4で明らかになる。

【0031】この位置決めガイドリブ43a1の図中上方に示すサブ基板収容部43の内側面には、回転抑止孔43cが形成されている。回転抑止孔43cには、導光板2のロック爪22が挿通されるが、その作用は図6で明らかになる。また、位置決めガイドリブ43a1の図中下方に示す端子孔43bは所定幅の円弧状をしている。この端子孔43bには、メイン基板5と電気接触するために、サブ基板3の端子33a、33bが貫通される。この端子孔43bの図中下方に示す位置(サブ基板収容部43の内側面の一部でもある)には、上記サブ基板3の突起片31aと嵌合して、サブ基板3の自由な回転を停止させる第1及び第2ストッパ部43e1、43e2が形成されている。第1及び第2ストッパ部43e1、43e2は、請求項のストッパ部に相当し、これらは少なくともいずれか一方があればよいが、両方備えることにより一層のストッパ効果が得られる。

【0032】次に、図4~図6を用いて、上記サブ基板3のサブ基板収容部43への固定方法、及びその作用を説明する。図4(A)及び図4(B)はそれぞれ、サブ基板3がサブ基板収容部43に対して初期位置決めされた状態を示す平面図及びXX線断面図である。図5

(A)及び図5(B)はそれぞれ、サブ基板3がサブ基板収容部43内で回転されて、突起片31aが第1ストッパ部43e1と嵌合した状態を示す平面図及びX'X'線断面図である。そして、図6(A)及び図6

(B)はそれぞれ、図5の状態に対して更に導光板2が覆設された状態を示す平面図及びX''X''線断面図であり、図6(C)は更に裏力バー6が覆設された状態を示すX''X''線断面図である。なお、図4~図6において、先に説明した図1~図3と共通する部分には、同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0033】まず、図4(A)及び図4(B)に示すよ

うに、サブ基板3のサブ基板收容部43への初期位置決め時には、サブ基板3の切欠部31bと円筒軸43aの位置決めガイドリブ43a1とを符合させた後、サブ基板3のサブ基板中央孔31cをサブ基板收容部43の円筒軸43aに挿通させる。そして、端子33a、33bの接点33a1、33a2（なお、33a2、33bは不図示）が半田ランド54と接触するまで、サブ基板3を下方に押圧する。なお、ムーブメント53を搭載するメイン基板5には、上方からみてサブ基板收容部43の回転抑止孔43cと一致する部位に、ロック孔55が設けられている。このようにして、容易かつ正確に初期位置決めを行うことができる。そして、図4(A)の矢印で示す方向にサブ基板3を回転させる。

【0034】この回転は、図5(A)及び図5(B)に示すように、サブ基板3の突起片31aがサブ基板收容部43の第1ストッパ部43e1と嵌合することにより抑止される。この嵌合により、サブ基板3はサブ基板收容部43に固定される。同様の嵌合作用が、第2ストッパ部43e2とサブ基板3の一部との間でも発生する。また、回転時には端子33a、33bは半田ランド54上を摺動し、回転停止状態でも依然として半田ランド54に接触するように半田ランド54は形成されている。また、上記突起片31aと第1ストッパ部43e1との嵌合した際には、サブ基板3の切欠部31bは、サブ基板收容部43の回転抑止孔43cと符合している。すなわち、図5(A)及び図5(B)に示す状態を上方からみると、切欠部31b、回転抑止孔43c及びロック孔55に相当する部位は鉛直方向に貫通している。なお、図5(B)に示すように、ガイドリブ43a1は、上記のようなサブ基板3の回転が可能ないように、サブ基板3の上部で所定長さに制限されて形成されている。このように、容易にサブ基板3を所定位置に固定することができるようになる。

【0035】上記図5の状態に対して、導光板2を上方から覆設すると、図6(A)及び図6(B)に示す状態になる。詳しくは、図5に示す切欠部31b、回転抑止孔43c及びロック孔55が鉛直方向に貫通している部位に、導光板2のロック爪22を挿通させて、ロック爪22をメイン基板5のロック孔55に係合させると、図6(A)及び図6(B)に示す状態になる。この際、ロック爪22が切欠部31bと歯合しているためサブ基板3の逆回転が防止される。また、導光板中央孔21aの内側面に形成された回転抑止凸部21a1、21a2によって、サブ基板3の自由な回転が補助的に抑止される。この回転抑止凸部21a1、21a2は、突起片31aとストッパ部43e1との嵌合に同期してLED32a～32fに接触するような位置に突設されている。更に、これと同時に、回転抑止凹部21a3、21a4も、サブ基板3の半田部34a、34bと接触して、サブ基板3の自由な回転を補助的に抑止する。また、ロッ

ク爪22のロック孔55への係合により、導光板2がサブ基板3の周縁近傍を上方から覆う。このように、導光板2を表カバー4に装着する工程を利用することにより、組立工数を増加させることなく、サブ基板3をより確実に所定の位置に固定することができるようになる。

【0036】図6(A)及び図6(B)に示す状態に対して、裏カバー6が表カバー4と一体化されると、図6(C)に示すような状態になる。詳しくは、この一体化にともない裏カバー6のストッパリブ63aがメイン基板5の一部に係合状態にあるロック爪22の背面を圧接して、導光板2のロック爪22とメイン基板5とを係合状態に固定する。すなわち、裏カバー6を表カバー4に一体化する工程を利用することにより、組立工数を増加させることなく、導光板2をより確実に固定できるようになる。

【0037】なお、図6(C)等からわかるように、例えば、LED32c（他のLEDも同様）はサブ基板3の表面と平行に外向きに出射するように配設され、かつ、これを受光する受光面は導光板中央孔21aの内側面に形成されているので、LED32a～32fと導光板2とを同一レベルに配置することが可能になり、薄型化も達成される。また、導光板2と光源素子32とがより近接することになるので、文字板1の照射効率も向上する。

【0038】このように、本実施形態の車両用計器によれば、この種の車両用計器に本来備わっている表カバー4と導光板2とを利用して、サブ基板3を挟み込んで固定するようにしているので、サブ基板3とメイン基板5とを搭載する車両用計器に対して、部品点数や組立工数を増加させることがない。また、従来のようなリード線やワイヤーコネクタ等を用いることなく、サブ基板3とメイン基板5との電気接続が可能になる。この結果、本実施形態によると、好適な照射効率を享受しつつ、部品点数や組立工数を増加させることなく、且つ、高い信頼性を有する車両用計器が得られる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、光源素子32を搭載するサブ基板3がメイン基板5とは独立的に形成されている。また、このサブ基板3を收容するサブ基板收容部43が、表カバー4に溝状に形成されている。そして、導光板2がサブ基板收容部43に收容されたサブ基板3の一部に当接して、サブ基板3を所定位置に固定する。このように、この種の車両用計器に本来備わっている表カバー4と導光板2とを利用して、サブ基板3を挟み込んで固定するようにしているので、サブ基板3とメイン基板5とを搭載する車両用計器に対して、部品点数や組立工数を増加させることがない。また、導光板2と光源素子32とがより近接することになるので、文字板1の照射効率を向上させることも可能になる。すなわち、本発明によると、好適な

照射効率を享受しつつ、部品点数や組立工数を増加させることなく、且つ、高い信頼性を有する車両用計器が得られる。

【0040】請求項2記載の発明によれば、サブ基板3は、メイン基板5と電氣的に接触するように下方に向かって延設された可撓性を有する端子33aを備え、サブ基板中央孔31cを中心にして回転可能な形状をしている。そして、サブ基板3の突起片31aとサブ基板収容部43のストッパ部43e1との嵌合により、サブ基板3の自由な回転が停止される。したがって、従来のよう

なリード線やワイヤーコネクタ等を用いることなく、サブ基板3とメイン基板5との電気接続が可能になる。

【0041】請求項3記載の発明によれば、サブ基板3の突起片31aとサブ基板収容部43のストッパ部43e1との嵌合によりサブ基板3の回転が停止された状態で、サブ基板3の切欠部31bとサブ基板収容部43の回転抑止孔43cとが位置的に同期する。そして、導光板2のロック爪22が、上記切欠部31b及び回転抑止孔43cを介して下方に至ってメイン基板5の一部と係合する。これにより、ロック爪22がサブ基板3の逆回

転を防止する。したがって、導光板2を表カバー4に装着する工程を利用することにより、組立工数を増加させることなく、サブ基板3をより確実に所定の位置に固定することができるようになる。

【0042】請求項4記載の発明によれば、裏カバー6が表カバー4と一体化された際に、裏カバー6のストッパリブ63aがメイン基板5の一部と係合状態にあるロック爪22の背面を圧接して、導光板2のロック爪22とメイン基板5とを係合状態に固定する。したがって、裏カバー6を表カバー4に一体化する工程を利用することにより、組立工数を増加させることなく、導光板2をより確実に固定できるようになり、この結果、サブ基板3の固定も更に確実になる。

【0043】請求項5記載の発明によれば、端子33aが接触する部位に形成されたメイン基板5上の配線パターンには半田ランド54が形成されているので、両基板の電氣的接続がより確実になる。

【0044】請求項6記載の発明によれば、サブ基板中央孔31cの周囲に配設されたLED32からの出射光が、導光板中央孔21aの内側面に形成された受光面で受光される。したがって、LED32と導光板2の受光面との距離がより近接することになるので、より強い光が導光板2に供給され、この結果、文字板1の照射効率もより向上する。また、LED32はサブ基板3の表面と平行に外向きに出射するように配設され、かつ、これを受光する受光面は導光板中央孔21aの内側面に形成されているので、LED32と導光板2とを同一レベル

に配置することが可能になり、薄型化も達成される。

【0045】請求項7記載の発明によれば、導光板中央孔21aの内側面に形成された回転抑止凸部21a1が、突起片31aとストッパ部43e1との嵌合に同期してLED32に接触して、サブ基板3の自由な回転を補助的に抑止させる。したがって、サブ基板3の所定位置への固定が更に確実になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の車両用計器の一実施形態に係る分解斜視図である。

【図2】図2(A)、図2(B)及び図2(C)はそれぞれ、図1に示したサブ基板の平面図、底面図及び側面図である。

【図3】図1に示したサブ基板収容部の平面図である。

【図4】図4(A)及び図4(B)はそれぞれ、サブ基板がサブ基板収容部に対して初期位置決めされた状態を示す平面図及びXX線断面図である。

【図5】図5(A)及び図5(B)はそれぞれ、サブ基板がサブ基板収容部内で回転されて、突起片31aが第1ストッパ部43e1と嵌合した状態を示す平面図及びX'X'線断面図である。

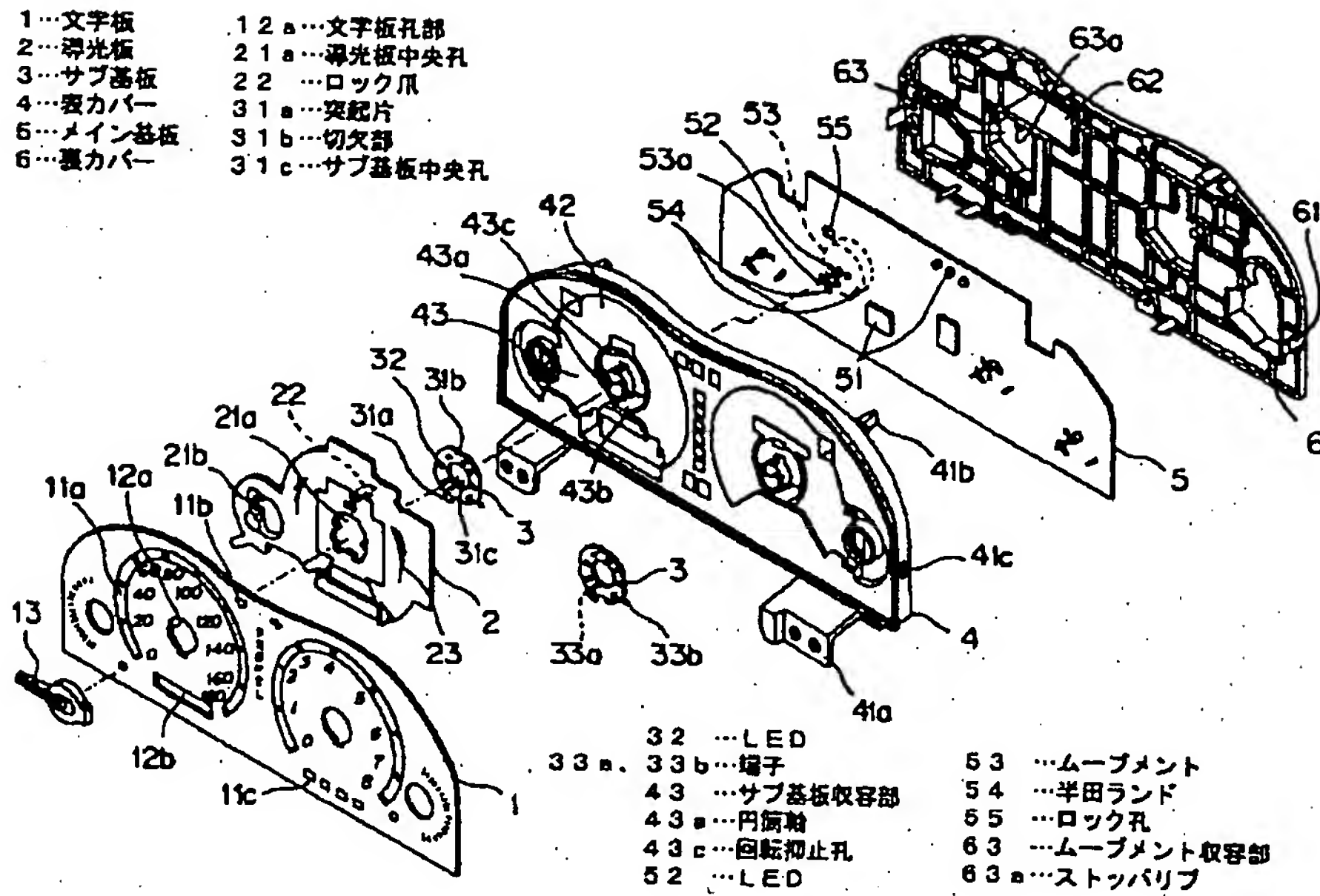
【図6】図6(A)及び図6(B)はそれぞれ、図5の状態に対して更に導光板2が覆設された状態を示す平面図及びX''X''線断面図であり、図6(C)は更に裏カバー6が覆設された状態を示すX''X''線断面図である。

【図7】図7(A)、図7(B)及び図7(C)は共に、従来、この種の車両用計器において用いられていた電子基板の電気接続方法を例示する概略図である。

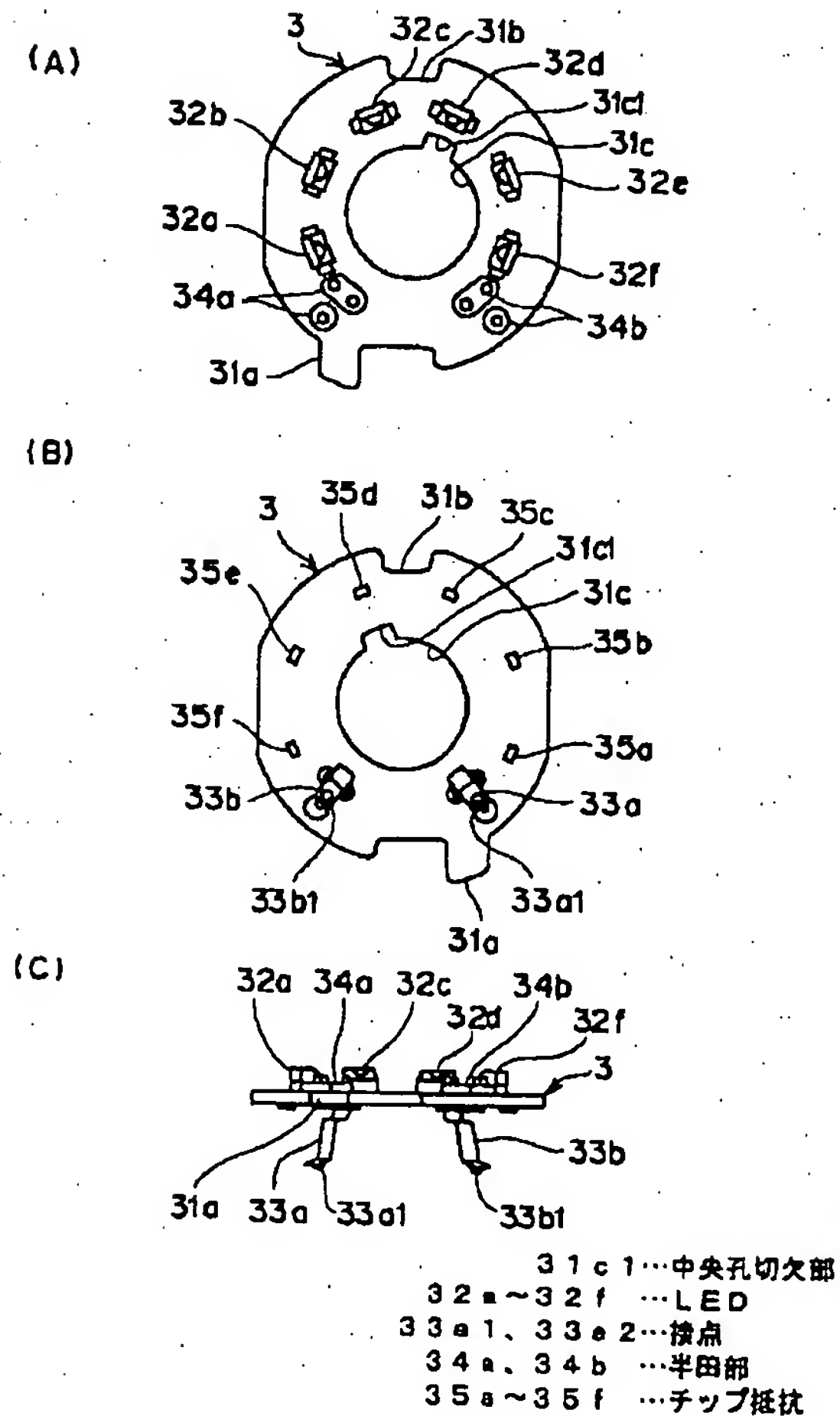
【符号の説明】

- 1 文字板
- 2 導光板
- 3 サブ基板
- 4 表カバー
- 5 メイン基板
- 6 裏カバー
- 21a 導光板中央孔
- 22 ロック爪
- 31c サブ基板中央孔
- 32、32a～32f LED(光源素子)
- 33a、33b 端子
- 43 サブ基板収容部
- 43e1 第1ストッパ部(ストッパ部)
- 43e2 第2ストッパ部(ストッパ部)
- 53 ムーブメント
- 54 半田ランド

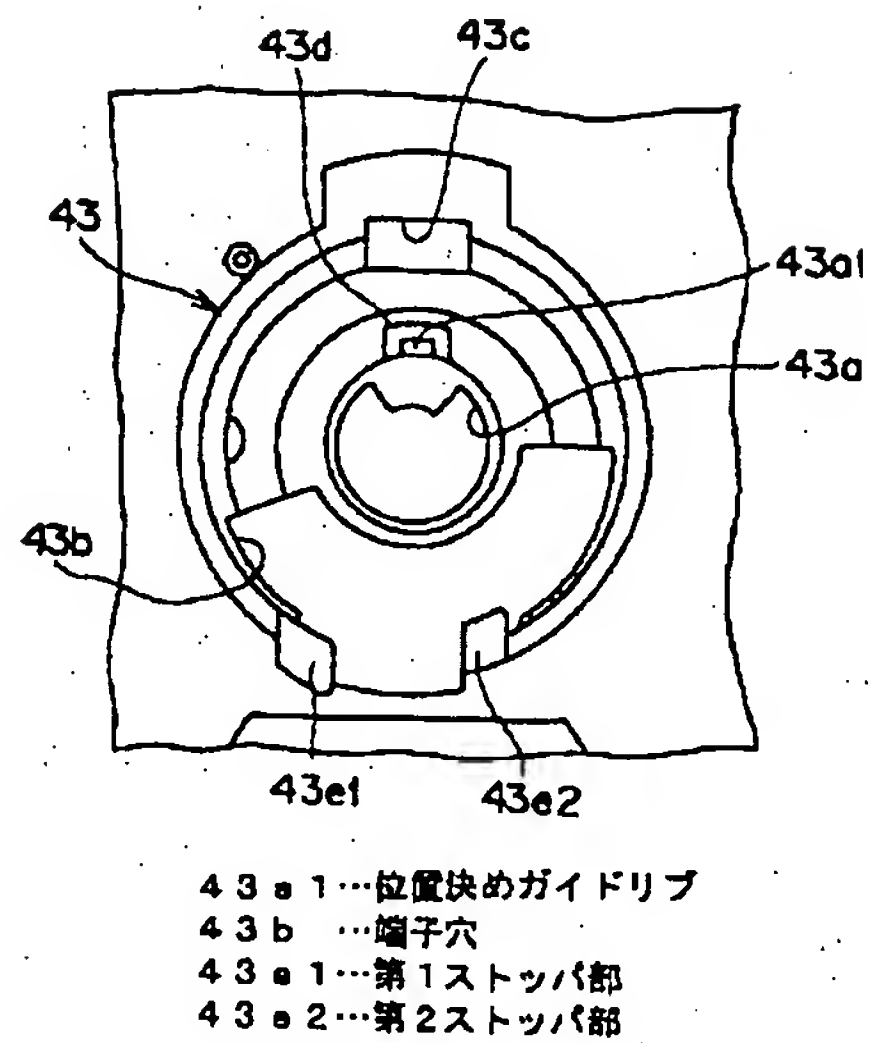
【図1】



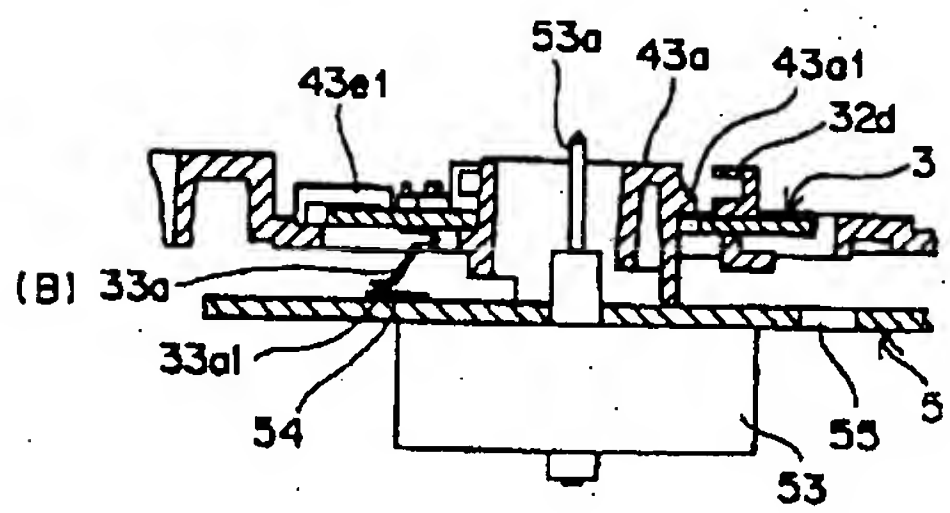
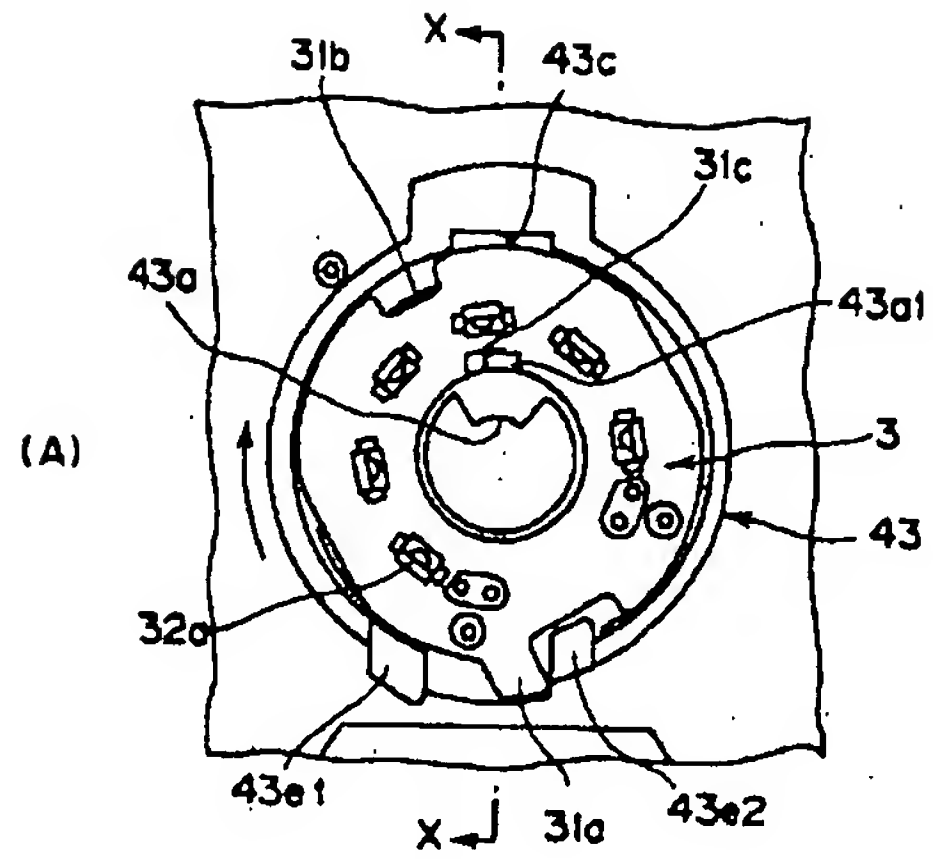
【図2】



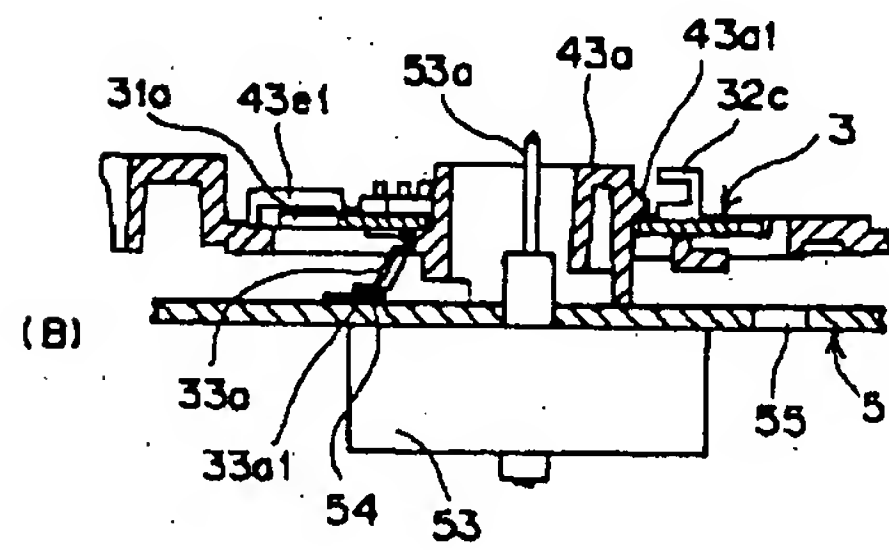
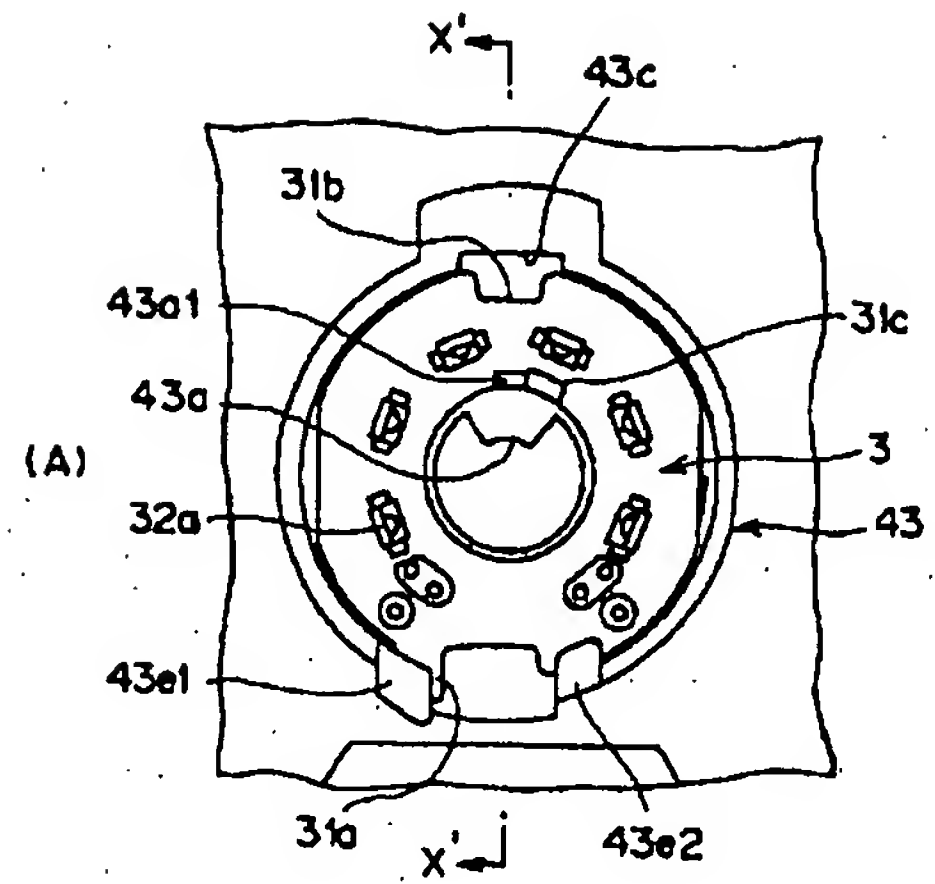
【図3】



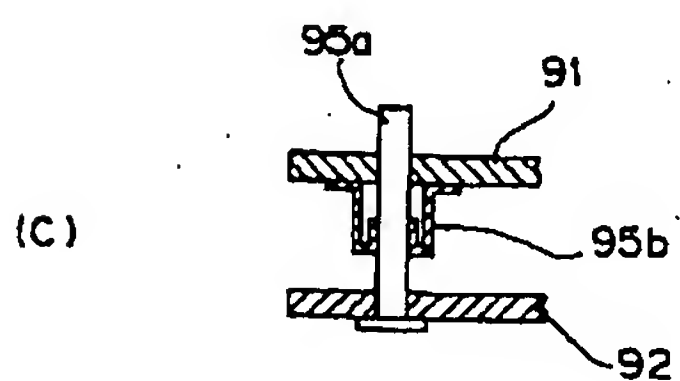
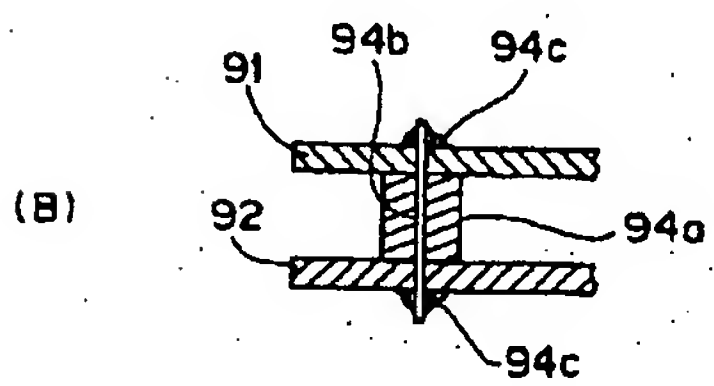
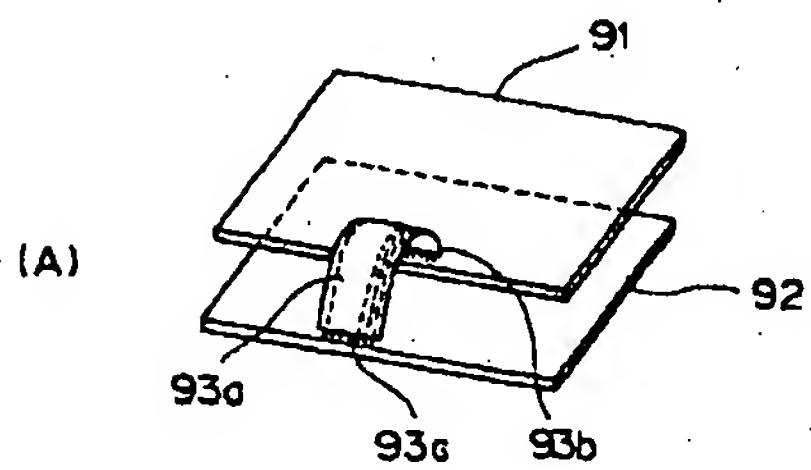
【図4】



【図5】



【図7】



【図6】

